

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-193408

(P2004-193408A)

(43) 公開日 平成16年7月8日(2004.7.8)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

H01G 9/035

F1

H01G 9/02 311

テーマコード(参考)

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2002-360767(P2002-360767)  
(22) 出願日 平成14年12月12日(2002.12.12)(71) 出願人 000004606  
ニチコン株式会社  
京都府京都市中京区御池通烏丸東入一筋目  
仲保利町191番地の4 上原ビル3階  
(72) 発明者 鈴木 昌大  
京都府京都市中京区御池通烏丸東入一筋目  
仲保利町191番地の4 上原ビル3階  
ニチコン株式会社

(54) 【発明の名称】 電解コンデンサの駆動用電解液

(57) 【要約】

【課題】 熱的安定性を向上することのできる電解コンデンサの駆動用電解液を提供する。

【解決手段】 エチレングリコールを含む溶媒に、以下の化学式で表されるスルホジカルボン酸またはその塩を、1.0～20.0wt%溶解させる。

スルホジカルボン酸の塩としては、アンモニウム塩の他、メチルアミン、エチルアミン、  
t-ブチルアミン等の一級アミン塩、ジメチルアミン、エチルメチルアミン、ジエチルア  
ミン等の二級アミン塩、トリメチルアミン、ジエチルメチルアミン、エチルジメチルアミ  
ン、トリエチルアミン等の三級アミン塩、テトラメチルアンモニウム、トリエチルメチル  
アンモニウム、テトラエチルアンモニウム等の四級アンモニウム塩、イミダゾリニウム塩  
等を例示することができる。

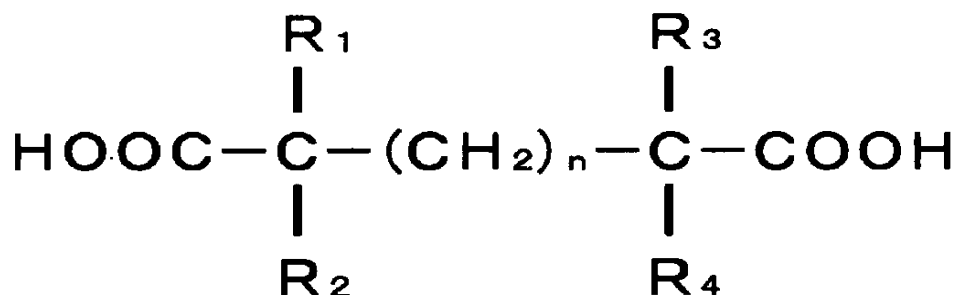
【化1】

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

エチレングリコールを含む溶媒に対して、以下の化学式で表されるスルホジカルボン酸またはその塩を溶解したことを特徴とする電解コンデンサの駆動用電解液。

## 【化 1】



10

**$n$  : 1 ~ 6 の整数**

**$\text{R}_1 \sim \text{R}_4$  : スルホ基または H**

**( $\text{R}_1 \sim \text{R}_4$  のうち、1 個以上がスルホ基)**

## 【請求項 2】

請求項 1 において、スルホジカルボン酸またはその塩の溶解量が、電解液全体に対して 1 20 . 0 ~ 20 . 0 w t % であることを特徴とする電解コンデンサの駆動用電解液。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## 【発明の属する技術分野】

本発明は、アルミニウム電解コンデンサの駆動用電解液（以下、電解液と称す）の改良に関するものであり、詳しくは、電解液の熱的安定性の向上技術に関するものである。

## 【0002】

## 【従来の技術】

従来、電解コンデンサの中高圧用電解液は、エチレングリコールを主成分とする溶媒に、アゼライン酸、セバシン酸、デカンジカルボン酸等の直鎖のカルボン酸または上記のカルボン酸に側鎖基としてアルキル基およびアルキレン基等を置換させたカルボン酸を溶解させた電解液が使用されてきた（例えば、特許文献 1、2 参照）。 30

## 【0003】

## 【特許文献 1】

特公平 7 - 48460 号公報（第 2 頁、表）

## 【特許文献 2】

特公平 7 - 63047 号公報（第 3 頁、表 1）

## 【0004】

## 【発明が解決しようとする課題】

しかし、上記カルボン酸はエチレングリコールに対しての溶解度が低く、また、エチレングリコールとエステル化しやすいため、熱的安定性が低いという欠点があった。この改善策として、側鎖基にアルキル基及びアルキレン基等を置換させたカルボン酸が使用されているが、更に高温化が進む電解コンデンサにおいての使用は困難であるという問題があった。 40

## 【0005】

本発明の課題は、上記の問題を解決するもので、高温における安定性を向上させた電解コンデンサの駆動用電解液を提供することにある。

## 【0006】

## 【課題を解決するための手段】

本発明は、上記の課題を解決するために各種検討した結果、見出されたものであり、カル 50

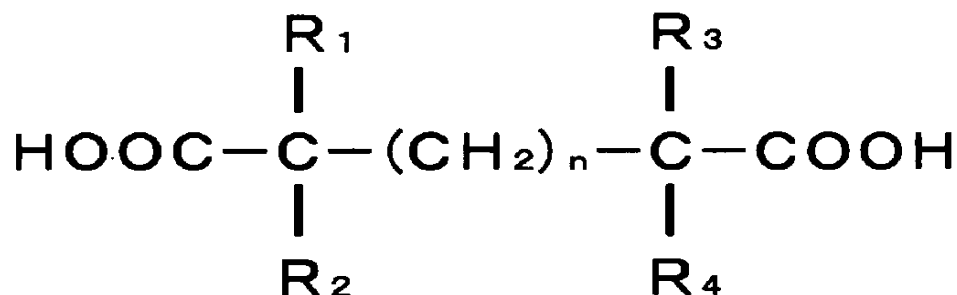
ボキシル基の隣接位置に置換基としてスルホ基を導入することにより、エチレングリコールとのエステル化を立体的に抑制させる効果、エチレングリコール等の溶媒に対する溶解性を向上させる効果、電導度を向上させる効果を利用した電解液である。

【0007】

すなわち、本発明の電解コンデンサの駆動用電解液では、エチレングリコールを含む溶媒に対して、以下の化学式で表されるスルホジカルボン酸またはその塩を溶解したことを特徴とする。

【0008】

【化2】



10

$n : 1 \sim 6$  の整数

$\text{R}_1 \sim \text{R}_4$  : スルホ基またはH

( $\text{R}_1 \sim \text{R}_4$  のうち、1個以上がスルホ基)

20

【0009】

本発明において、上記スルホジカルボン酸の塩としては、アンモニウム塩の他、メチルアミン、エチルアミン、*t*-ブチルアミン等の一級アミン塩、ジメチルアミン、エチルメチルアミン、ジエチルアミン等の二級アミン塩、トリメチルアミン、ジエチルメチルアミン、エチルジメチルアミン、トリエチルアミン等の三級アミン塩、テトラメチルアンモニウム、トリエチルメチルアンモニウム、テトラエチルアンモニウム等の四級アンモニウム塩、イミダゾリニウム塩等を例示することができる。

【0010】

溶媒としては、エチレングリコールの他、プロピレングリコール等のグリコール類、 $\gamma$ -ブチロラクトン、*N*-メチル-2-ピロリドン等のラクトン類、*N*-メチルホルムアミド、*N*, *N*-ジメチルホルムアミド、*N*-エチルホルムアミド、*N*, *N*-ジエチルホルムアミド、*N*-メチルアセトアミド、*N*, *N*-ジメチルアセトアミド、*N*-エチルアセトアミド、*N*, *N*-ジエチルアセトアミド、ヘキサメチルホスホリックアミド等のアミド類、エチレンカーボネート、プロピレンカーボネート、イソブチレンカーボネート等の炭酸類、アセトニトリル等のニトリル類、ジメチルスルホキシド等のオキシド類、エーテル類、ケトン類、エステル類、水等を例示することができる。

30

【0011】

本発明において、上記スルホジカルボン酸またはその塩の溶解量は、電解質の種類および溶媒の種類により異なるが、電解液全体に対して1.0～20.0wt%であることが好ましい。また、1.0wt%未満では十分な効果が得られず、20.0wt%を超えると、析出する傾向にある。

40

【0012】

上記の電解液には、漏れ電流の低減、ガス吸収等の目的で種々の添加剤を加えることができる。添加剤の例として、リン酸化合物、ニトロ化合物等が挙げられる。

【0013】

【発明の実施の形態】

本発明に係る電解液では、エチレングリコール等の溶媒に対して、スルホジカルボン酸またはその塩を溶解する。ここで、前記スルホジカルボン酸またはその塩の溶解量は、電解

50

液全体に対して1.0～20.0wt%である。

【0014】

このような電解液では、エチレングリコールを主成分とする溶媒にスルホジカルボン酸またはそれらの塩を溶解することで、電解液の熱的安定性を向上させることができる。

【0015】

【実施例】

以下、本発明を実施例に基づき具体的に説明する。

【0016】

まず、表1に示す組成の電解液について、30℃における比抵抗、並びに火花電圧を測定した結果を表1に示す。

【0017】

【表1】

	電 解 液 組 成 (重量%)						比抵抗 ( $\Omega \cdot \text{cm}$ ) 変化		火花電圧 (V) 変化	
	エチレン グリコール	純水	ホウ酸	マンニトール	酸種	添加量	0h	1000h	0h	1000h
実施例1	90.5	5.0	2.0	2.0	2. 2-ジスルホ グルタル酸	0.5	420	1980 ( $\times 4.71$ )	450	235 (-48%)
実施例2	90.0	5.0	2.0	2.0	2. 2-ジスルホ グルタル酸	1.0	350	805 ( $\times 2.30$ )	340	306 (-10%)
実施例3	86.0	5.0	2.0	2.0	2. 2-ジスルホ グルタル酸	5.0	290	653 ( $\times 2.25$ )	305	287 (-5.9%)
実施例4	81.0	5.0	2.0	2.0	2. 2-ジスルホ グルタル酸	10.0	230	504 ( $\times 2.19$ )	280	264 (-5.4%)
実施例5	71.0	5.0	2.0	2.0	2. 2-ジスルホ グルタル酸	20.0	180	387 ( $\times 2.15$ )	250	243 (-2.8%)
実施例6	61.0	5.0	2.0	2.0	2. 2-ジスルホ グルタル酸	30.0	析出			
実施例7	86.0	5.0	2.0	2.0	2-スルホ アジピン酸	5.0	320	691 ( $\times 2.16$ )	325	310 (-4.6%)
実施例8	86.0	5.0	2.0	2.0	2. 5-ジスルホ アジピン酸	5.0	325	723 ( $\times 2.22$ )	340	320 (-5.9%)
実施例9	86.0	5.0	2.0	2.0	2-スルホ ピメリン酸	5.0	345	805 ( $\times 2.33$ )	365	335 (-8.2%)
実施例10	86.0	5.0	2.0	2.0	2. 2-ジスルホ ピメリン酸	5.0	350	833 ( $\times 2.38$ )	375	335 (-11%)
実施例11	86.0	5.0	2.0	2.0	2-スルホ スベリン酸	5.0	380	784 ( $\times 2.06$ )	370	360 (-2.7%)
実施例12	86.0	5.0	2.0	2.0	2-スルホ アゼライン酸	5.0	365	851 ( $\times 2.33$ )	375	330 (-12%)
実施例13	90.5	5.0	2.0	2.0	2-スルホ セバシン酸	0.5	600	2500 ( $\times 4.17$ )	460	255 (-45%)
実施例14	90.0	5.0	2.0	2.0	2-スルホ セバシン酸	1.0	575	1253 ( $\times 2.18$ )	400	374 (-6.5%)
実施例15	86.0	5.0	2.0	2.0	2-スルホ セバシン酸	5.0	410	894 ( $\times 2.11$ )	385	361 (-6.2%)
実施例16	81.0	5.0	2.0	2.0	2-スルホ セバシン酸	10.0	290	609 ( $\times 2.10$ )	360	343 (-4.7%)
実施例17	71.0	5.0	2.0	2.0	2-スルホ セバシン酸	20.0	185	379 ( $\times 2.05$ )	320	306 (-4.4%)
実施例18	61.0	5.0	2.0	2.0	2-スルホ セバシン酸	30.0	析出			
従来例1	86.0	5.0	2.0	2.0	アゼライン酸 2アンモニウム	5.0	400	2100 ( $\times 5.25$ )	430	210 (-51%)
従来例2	86.0	5.0	2.0	2.0	セバシン酸 2アンモニウム	5.0	430	2010 ( $\times 4.67$ )	430	215 (-50%)
従来例3	86.0	5.0	2.0	2.0	1, 6-デカン ジカルボン酸 2アンモニウム	5.0	520	2450 ( $\times 4.71$ )	450	190 (-58%)

【0018】

また、上記の各電解液を用いて、 $250\text{ V}-68\text{ }\mu\text{ F}$  ( $\phi 16\times 25\text{ L}$ ) のアルミニウム電解コンデンサを製作し、 $105\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、 $1000$ 時間経過した後、電解液を絞り出して、その比抵抗並びに火花電圧を測定した結果を表1に示す。

【0019】

表1に示すように、スルホジカルボン酸を溶解させた本発明の実施例に係る電解液は、従来の直鎖のカルボン酸を溶解させた従来例の電解液と比較して $1000$ 時間後の比抵抗上昇、並びに火花電圧低下が抑えられている。

【0020】

また、スルホカルボン酸はエチレングリコールを主成分とする溶媒に対して溶解度が低い  
10  
が、実施例の如く直鎖のカルボン酸を組み合わせることによって、上記の効果は得られている。

【0021】

なお、スルホカルボン酸を溶解させた効果は、実施例に限定されるものではなく、各種化合物を単独または複数溶解させた電解液に用いても実施例と同様の効果があった。

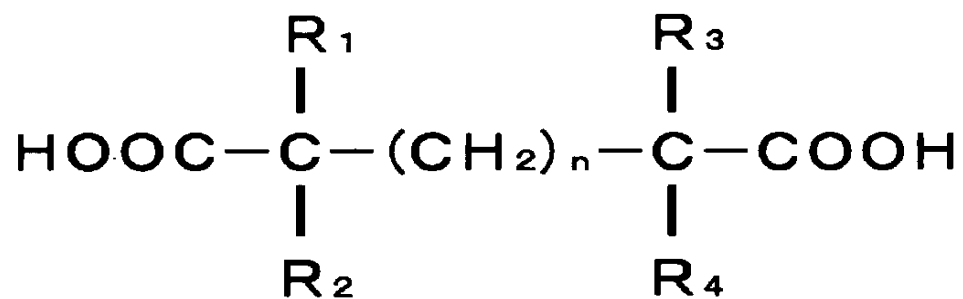
【0022】

【発明の効果】

上記の通り、本発明に係る電解液では、エチレングリコールを主成分とする溶媒にスルホカルボン酸またはその塩を溶解したので、電解液の熱的安定性の改善を図ることができる。

フロントページの続き

【要約の続き】



$n$  : 1 ~ 6 の整数

$\text{R}_1 \sim \text{R}_4$  : スルホ基またはH

( $\text{R}_1 \sim \text{R}_4$  のうち、1 個以上がスルホ基)

【選択図】      なし

PAT-NO: JP02004193408A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2004193408 A  
TITLE: ELECTROLYTE FOR DRIVING ELECTROLYTIC  
CAPACITOR  
PUBN-DATE: July 8, 2004

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SUZUKI, MASAHIRO	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
NICHICON CORP	N/A

APPL-NO: JP2002360767  
APPL-DATE: December 12, 2002

INT-CL (IPC): H01G009/035

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an electrolyte for driving an electrolytic capacitor capable of improving thermal stability.

SOLUTION: A sulfodicarboxylic acid shown in a chemical formula or its salt of 1.0 to 20.0 wt. % is dissolved in a solvent containing ethylene glycol. Primary amine salt such as metylamine, ethylamine, t-butylamine or the like, secondary amine salt such as dimethylamine, ethyl methyl amine, diethylamine or the like, tertiary amine salt such as trimethylamine, diethyl methyl amine, ethyl dimethyl amine, triethylamine or the like, quaternary ammonium salt such as tetramethyl ammonium, triethyl methyl ammonium, tetraethyl ammonium or the like and imidazolium salt or the like besides ammonium salt are used as the salt of the sulfodicarboxylic acid.

COPYRIGHT: (C)2004,JPO&NCIPI